

2022北京人大附中高一（上）期末

生 物

学校_____姓名_____准考证号_____

考 生 须 知	1.本参考样题共12页，共2部分，42道题，满分100分。考试时间90分 2.在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。 3.答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4.在答题卡上，选择题用2B铅笔作答，其他题用黑色字迹签字笔作答。
------------------	--

第一部分(选择题 共40分)

本部分共35小题，1~30题每小题1分，31~35题每小题2分，共40分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1.一般情况下，活细胞中含量最多的化合物是

- A.水 B.葡萄糖 C.蛋白质 D.脂肪

2.细胞学说揭示了

- A.植物细胞与动物细胞的区别
B.生物体结构的统一性
C.原核细胞与真核细胞的区别
D.自然界细胞的多样性

3.在电子显微镜下，蓝细菌(蓝藻)和黑藻细胞中都能被观察到的结构是

- A.叶绿体 B.线粒体 C.核糖体 D.内质网

4.下列可用于检测脂肪的试剂及反应呈现的颜色是

- A.碘液，蓝色 B.斐林试剂，砖红色
C.双缩脲试剂，紫色 D.苏丹III染液，橘黄色

5.下列物质与构成该物质的基本单位，对应正确的是

- A.DNA——基因 B.抗体——蛋白质
C.糖原——葡萄糖 D.淀粉——麦芽糖

6.植物利用硝酸盐需要硝酸还原酶，缺 Mn^{2+} 的植物无法利用硝酸盐。据此，对 Mn^{2+} 的作用，正确的推测是

- A. Mn^{2+} 是硝酸还原酶的活化剂 B.对维持细胞的酸碱平衡有重要作用
C.对维持细胞的形态有重要作用 D.对调节细胞的渗透压有重要作用

7.下列细胞结构与其包含的主要化学成分，对应不正确的是

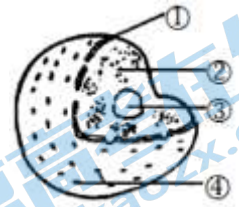
- A.高尔基体——蛋白质和磷脂 B.中心体——磷脂和DNA
C.核糖体——蛋白质和RNA D.染色体——蛋白质和DNA

8.下列各种细胞器中，具有分解衰老、损伤的细胞器功能的是

- A.线粒体 B.叶绿体 C.溶酶体 D.内质网

9.右图是细胞核的结构模式图,下列叙述不正确的是

- A.①属于生物膜系统
- B.②的主要成分是DNA和蛋白质
- C.③控制细胞代谢和遗传
- D.④有利于大分子出入细胞核

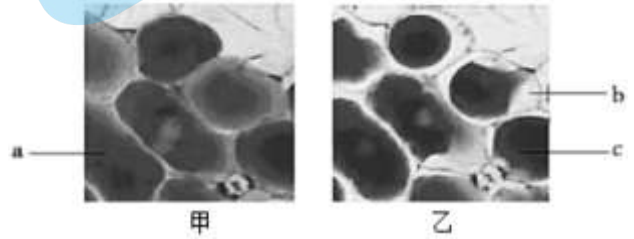


10.下列物质能穿过仅由脂双层构成的人工膜的是

- A.氧气
- B.钾离子
- C.葡萄糖
- D.蛋白质

11.某学生用紫色洋葱鳞片叶为实验材料,撕取外表皮制作临时装片,先在清水中观察(图甲),然后将清水换成0.3g/mL蔗糖溶液并观察(图乙)。下列叙述不正确的是

- A.甲中洋葱外表皮细胞的原生质层紧贴细胞壁
- B.从甲到乙是由于细胞所处溶液浓度低于细胞液浓度
- C.乙所示细胞出现质壁分离, b处充满蔗糖溶液
- D. a、c处存在紫色物质



12.在人-鼠细胞融合实验基础上,有人做了补充实验:用药物抑制细胞能量转换和蛋白质合成途径,对膜蛋白运动没有影响。但是当降低温度时,膜蛋白的扩散速率降低至原来的1/20~1/10。下列有关细胞膜的推测,不正确的是

- A.膜蛋白的合成不影响其运动
- B.膜蛋白的运动不需要消耗ATP的能量
- C.温度不影响磷脂分子的运动
- D.膜蛋白的扩散与磷脂分子运动相关

13.下列关于真核细胞生物膜的叙述,不正确的是

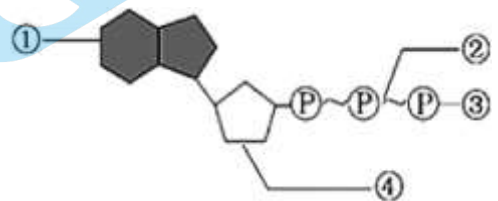
- A.液泡膜具有选择透过性
- B.线粒体内膜上附着有多种酶
- C.叶绿体外膜能够捕获光能
- D.生物膜主要由磷脂和蛋白质构成

14.下列生化反应一定不在生物膜上进行的是

- A.葡萄糖分解成丙酮酸
- B.水光解生成NADPH和O₂
- C. O₂和[H]结合生成水
- D. ADP和Pi合成ATP

15.右图为ATP的结构示意图,①③④表示组成ATP的物质或基团,②表示化学键。下列叙述正确的是

- A.①为腺嘌呤,即ATP分子结构简式中的“A”
- B.①和④构成RNA分子的基本组成单位之一
- C.化学键②为普通磷酸键
- D.在ATP-ADP循环中③可重复利用



16.下列生理活动中不消耗ATP的是

- A.渗透作用
- B.细胞分裂
- C.蛋白质合成
- D.光合作用

17.下列有关酶的叙述,正确的是

- A.不能脱离活细胞发挥作用
- B.应在酶最适温度下保存
- C.都含有C、H、O、N四种元素
- D.可以为化学反应提供能量

18. 下图是在相同条件下放置的探究酵母菌细胞呼吸方式的两组实验装置。以下叙述正确的是

- A. 两个装置均需要置于黑暗条件下进行
- B. 装置甲中NaOH的作用是吸收I处的CO₂
- C. 装置乙中应让II密闭放置一段时间后，再与III连接
- D. 装置乙中III处石灰水浑浊程度高于装置甲中的石灰水



19. 结合细胞呼吸原理分析，下列做法及对应原理正确的是

- A. 包扎较深伤口选用透气的创可贴，利于受损细胞进行有氧呼吸
- B. 制作酸奶时要选择适宜的温度，利于酵母菌无氧呼吸产生乳酸
- C. 利用酵母菌酿酒时需经常开盖检查，促进酵母菌有氧呼吸大量繁殖
- D. 鼓励进行慢跑等有氧运动，避免肌细胞因供氧不足造成乳酸过量堆积

20. 不同细胞在不同O₂浓度下，细胞呼吸的产物可能不同。下列细胞以葡萄糖为呼吸底物，细胞呼吸前后会发生气体体积变化的是

- A. 乳酸菌在无O₂条件下
- B. 水稻根细胞在O₂充足条件下
- C. 酵母菌在无O₂条件下
- D. 苹果果肉细胞在O₂充足条件下

21. 提取光合色素，进行纸层析分离。对该实验现象或操作的解释，正确的是

- A. 未见分离后的色素带，可能分离时层析液没过了滤液细线
- B. 用无水乙醇提取色素，加入CaCO₃是为了使研磨更充分
- C. 提取液呈绿色是由于叶绿素能有效地吸收绿光
- D. 胡萝卜素在滤纸上扩散最快，是因为其在提取液中的溶解度最高

22. 用¹⁴C标记CO₂，可用于研究光合作用过程中

- A. 光反应的条件
- B. 光反应的产物
- C. 由CO₂合成糖的过程
- D. 能量的转换过程

23. 下列关于细胞周期的叙述，正确的是

- A. 细胞周期分为前期、中期、后期、末期
- B. 细胞分裂期的时间长于细胞分裂间期
- C. 细胞分裂间期为细胞分裂期提供物质基础
- D. 抑制DNA的合成，细胞将停留在分裂期

24. 有丝分裂间期细胞内发生了复杂的变化，其结果是

- A. DNA含量增加了一倍，染色体数目不变
- B. DNA含量和染色体数目都增加一倍
- C. DNA含量不变，染色体数目增加一倍
- D. DNA含量和染色体数目均不变

25. 动、植物细胞有丝分裂现象的不同之处是

- A. 染色体的复制和分配
- B. 纺锤体的形成方式和细胞质分开方式
- C. 染色体的螺旋化和复制
- D. 染色体的解螺旋化和染色体的分开

26.人体内的下列细胞中，具有细胞周期的是

- A.口腔上皮细胞 B.心肌细胞 C.神经细胞 D.造血干细胞

27.下列关于细胞分裂、分化、衰老和凋亡的叙述，正确的是

- A.细胞分化仅发生在胚胎发育阶段
B.某些被病原体感染的细胞可通过细胞凋亡被清除
C.多细胞生物细胞的衰老与机体的衰老总是同步进行的
D.生物体中所有细胞都能不断地进行细胞分裂

28.高度分化的体细胞可被诱导成类似早期胚胎细胞的iPS细胞。科学家培养iPS细胞获得角膜组织，将其移植到一位几乎失明的患者左眼上，患者术后视力基本恢复。下列叙述不正确的是

- A.iPS细胞的分化程度低于角膜细胞
B.iPS细胞与角膜细胞的基因组成不同
C.iPS细胞形成角膜组织是基因选择性表达的结果
D.iPS细胞可能有助于解决器官移植供体短缺等问题

29.与个体的衰老一样，细胞衰老会表现出明显的特征。下列不是细胞衰老特征的是

- A.细胞代谢缓慢 B.细胞不能继续分化
C.细胞内水分减少 D.细胞内色素积累较多

30.下图是胎儿手的发育过程图，下列相关叙述不正确的是



- A.此过程中发生了细胞的分裂和分化
B.胎儿手的发育是受遗传物质严格控制的
C.发育中胎儿的手部不存在衰老的细胞
D.胎儿手在发育过程中存在细胞凋亡因而五指分开

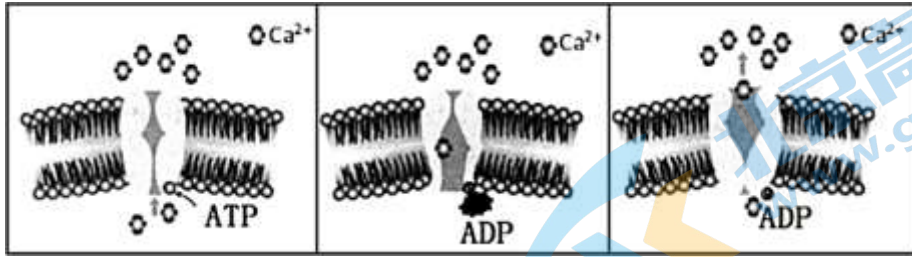
31.决定自然界中生物多样性和特异性的根本原因是生物体内

- A.蛋白质分子的多样性和特异性
B.DNA分子的多样性和特异性
C.氨基酸种类的多样性和特异性
D.化学元素和化合物的多样性和特异性

32.下列关于淀粉、脂肪、蛋白质和核酸四种生物分子的叙述，不正确的是

- A.都含C、H、O三种元素
B.都以碳链为基本骨架
C.都能被相应的酶水解
D.都是细胞中的能源物质

33. 下图为 Ca^{2+} 运输的示意图，参与 Ca^{2+} 运输的载体蛋白是一种能催化ATP水解的酶，据图中信息，下列叙述不正确的是



- A. Ca^{2+} 逆浓度进行转运，需要能量
- B. 图中ADP为转运 Ca^{2+} 的过程提供能量
- C. 参与 Ca^{2+} 转运的载体蛋白被磷酸化后空间结构改变
- D. 若细胞呼吸受抑制 Ca^{2+} 转运速率会降低

34. 将酵母菌研磨成匀浆，离心后得上清液(细胞质基质)和沉淀物(线粒体)，把等量的上清液、沉淀物和未曾离心的匀浆分别放入甲、乙、丙三支试管中，各加入等量葡萄糖溶液，然后隔绝空气。下列叙述正确的是

- A. 甲试管中最终产物为 CO_2 和 H_2O
- B. 乙试管中不发生反应
- C. 丙试管中有大量的ATP产生
- D. 丙试管中无 CO_2 产生

35. 正常生长的绿藻，照光培养一段时间后，用黑布迅速将培养瓶罩上，此后其叶绿体内不可能立即发生的现象是

- A. O_2 的产生停止
- B. ATP/ADP比值下降
- C. CO_2 的固定加快
- D. C_3 含量升高

第二部分(非选择题 共60分)

本部分共7小题，共60分。

36.(8分)胶原蛋白是动物体中的一种结构蛋白，广泛分布于人体的皮肤、骨骼和血管壁等组织器官，可保护皮肤黏膜、增加组织弹性和韧性。研究人员提取了一种主要含图1中三种氨基酸的胶原蛋白用来制作手术缝合线。

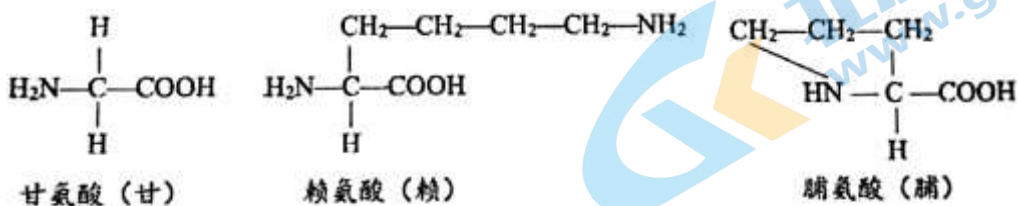


图1

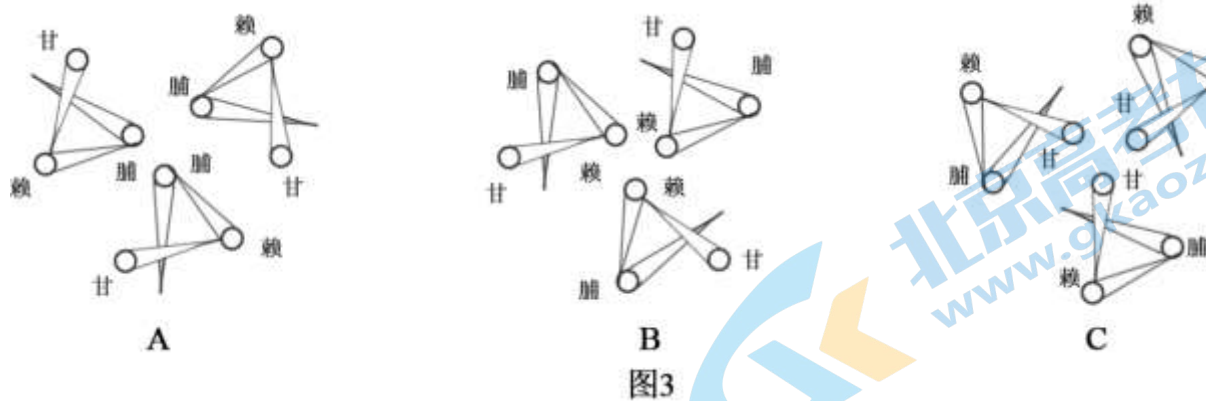
(1)据图1氨基酸分子式可知，组成这种胶原蛋白的主要化学元素是_____。

(2)这三种氨基酸分子通过_____反应，形成一条包含“-甘-赖-脯-”序列重复200次的肽链，此肽链所含游离的氨基($-\text{NH}_2$)个数至少为_____个，连接相邻氨基酸的化学键是_____键。

(3)上述三条同样的肽链螺旋缠绕在一起形成三螺旋结构(图2所示)，称为原胶原蛋白。其中，甘氨酸的R基为_____，具有较强的疏水性，赖氨酸和脯氨酸的R基被修饰而具有较强的亲水性。由此推测，机体内原胶原蛋白的结构俯视示意图为图3中的____(填选项前字母)，原胶原蛋白可进一步聚合，形成胶原蛋白。



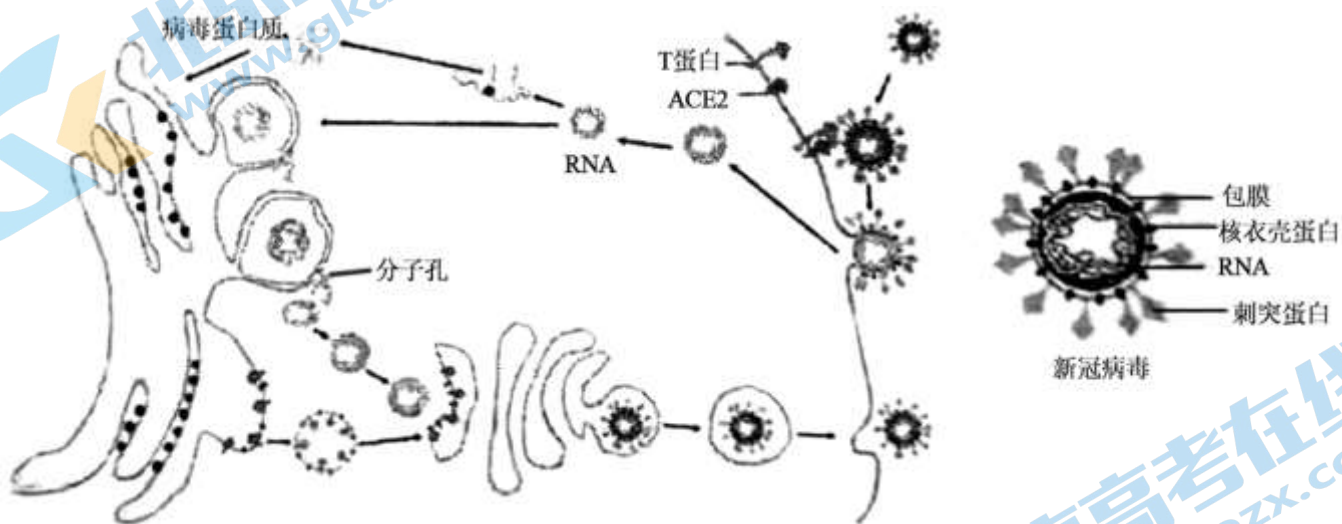
图2



(4)作为手术缝合线的胶原蛋白能被人体组织吸收，其原因是_____。

(5)缺乏维生素C会导致赖氨酸和脯氨酸的R基无法发生亲水性修饰，造成胶原蛋白易被降解。结合题目信息及生活常识，推测人体缺乏维生素C易引发的疾病，并提出预防措施_____。

37. (9分) 科研人员对新冠病毒侵染细胞，完成增殖并出细胞的过程有了进一步发现，下图为此过程的示意图，请据图回答下列问题。



(1) 新冠病毒刺突蛋白首先识别并与受体 ACE2 结合，在宿主细胞膜上_____蛋白的作用下，依赖于细胞膜的_____性，病毒的包膜与宿主细胞的细胞膜发生融合，从而使病毒进入细胞。

(2) 在病毒 RNA 指导下，病毒利用宿主细胞的_____ (细胞器) 合成病毒蛋白质。在病毒蛋白质的作用下，进入细胞的病毒 RNA 可被_____ (细胞器) 包裹形成双层囊泡，病毒 RNA 可在其中以_____为原料进行复制，并通过由病毒蛋白质参与形成的分子孔将子代病毒 RNA 运出。联系细胞生物膜系统的功能，推测双层囊泡有利于病毒 RNA 复制的原因是_____。

(3) 子代病毒 RNA 与病毒结构相关蛋白在_____ (细胞器) 中完成组装，形成囊泡，以_____的方式释放到细胞外。

(4) 病毒侵染使得宿主细胞大量死亡，据本研究结果，分析防治新冠病毒可能的思路包括_____ (多项选择)。

- A. 阻断病毒与 ACE2 的识别
- B. 抑制细胞核糖体的功能
- C. 抑制分子孔的形成
- D. 抑制病毒 RNA 的复制

38. (9分) 胰脂肪酶是肠道内脂肪水解过程中的关键酶, 板栗壳黄酮可调节胰脂肪酶活性进而影响人体对脂肪的吸收。为研究板栗壳黄酮对胰脂肪酶活性的影响, 科研人员进行了下列实验。

(1) 胰脂肪酶可以通过_____作用将食物中的脂肪水解为甘油和脂肪酸。

(2) 为研究板栗壳黄酮的作用及机制, 在酶量一定且环境适宜的条件下, 科研人员检测了加入板栗壳黄酮对胰脂肪酶酶促反应速率的影响, 结果如图 1。

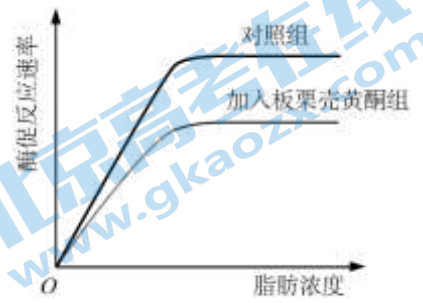


图1

①图 1 曲线中的酶促反应速率, 可通过测量_____ (指标) 来体现。

②据图 1 分析, 板栗壳黄酮对胰脂肪酶活性具有_____作用。

(3) 图 2 中 A 显示脂肪与胰脂肪酶活性部位结构互补时, 胰脂肪酶才能发挥作用, 因此酶的作用具有_____性。图 2 中的 B 和 C 为板栗壳黄酮对胰脂肪酶作用的两种推测的机理模式图。结合

图 1 曲线分析, 板栗壳黄酮的作用机理应为_____ (选填“B”或“C”)。

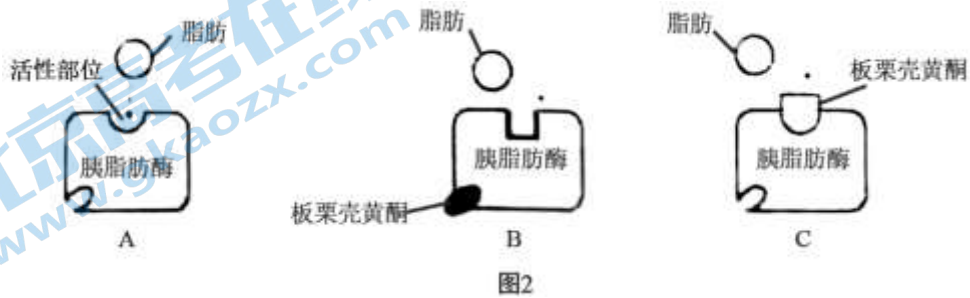


图2

(4) 为研究不同 pH 条件下板栗壳黄酮对胰脂肪酶活性的影响, 科研人员进行了相关实验, 结果如图 3 所示

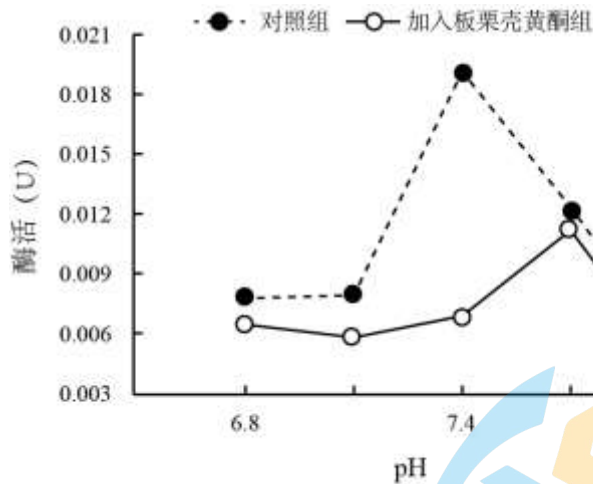


图3

①本实验的自变量有_____。

②由图 3 可知, 板栗壳黄酮对胰脂肪酶作用效率最高的 pH 值约为_____。加入板栗壳黄酮, 胰脂肪酶的最适 pH 变_____。

③若要探究板栗壳黄酮对胰脂肪酶作用的最适温度, 实验的基本思路是_____。

39. (8分) 箭竹是大熊猫的主食竹, 其根系较浅, 土壤干旱会严重影响其生长发育, 导致箭竹出笋率降低并引起竹叶脱落甚至死亡, 造成大熊猫食物短缺。土壤中施加磷肥, 可以缓解干旱对箭竹生长发育的影响, 科研人员为研究其机理, 进行如下实验。

(1) 前期研究发现干旱情况下箭竹根细胞有氧呼吸速率降低, 因而供给细胞生命活动的直接能源物质_____减少, 导致箭竹生长发育减缓。

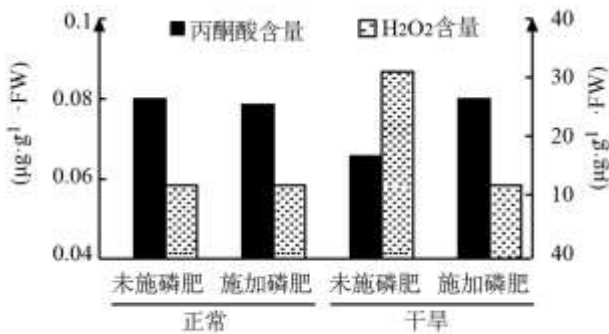


图1

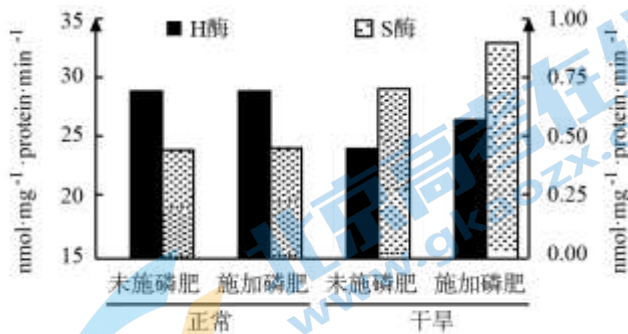


图2

(2) 分析图1数据可知:

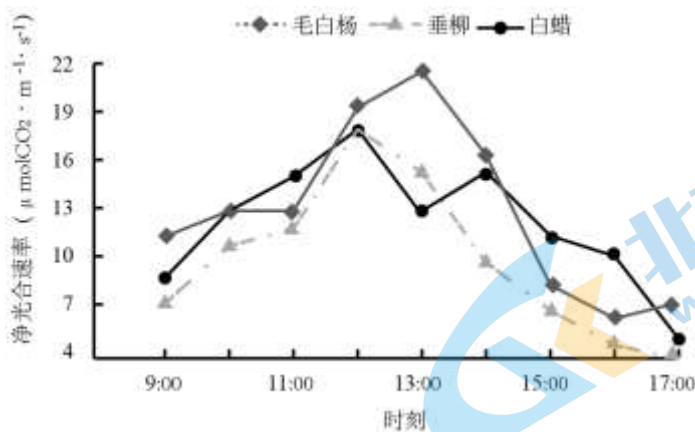
①未施加磷肥的情况下, 干旱导致葡萄糖在箭竹根细胞的_____中分解的丙酮酸减少, 进而丙酮酸进入_____分解产生的CO₂减少。

②干旱导致根细胞中H₂O₂的含量_____。H₂O₂会破坏生物膜上的脂质分子, 导致_____膜的完整性受损, 减少大量能量释放。

(3) H酶为有氧呼吸第一阶段的关键酶, S酶可以清除H₂O₂, 图2为两种酶活力测量的结果, 据图可知, 正常情况下施加磷肥对H酶及S酶的活力的影响_____。

(4) 综合上述实验结果, 施加磷肥能延缓干旱对根细胞造成伤害的原因: 一是提高_____, 加快有氧呼吸; 二是提高_____以减少对膜的损伤。

40. (9分) 毛白杨、垂柳、白蜡是北京市公园绿地上的主要树种。研究人员在夏季晴朗的某一天测量了海淀公园这三种林木冠层叶片的净光合速率(单位面积的叶片在单位时间内吸收CO₂的量), 结果如图。



(1) 如图所示, 不同种类植物的净光合速率曲线不同。

①9:00~11:00随着光照强度增加, 分布在叶绿体_____上的光合色素所吸收的光能增多, 从而产生更多的_____, 推动整个光合作用过程更快进行, 三种植物净光合速率均快速上升。

②据图分析, 13:00_____的净光合速率出现低谷, 推测其原因是夏季中午温度较高, _____, 致使光合作用的_____反应阶段受到限制。约18:00其净光合速率为零, 原因是此时_____。

(2) 绿地林木通过光合作用可吸收大气CO₂、释放O₂, 此外还有增加空气湿度等作用, 有助于优化公园的小气候环境。研究人员测定了上述三种植物一天中相关生理指标的平均值, 结果如下表

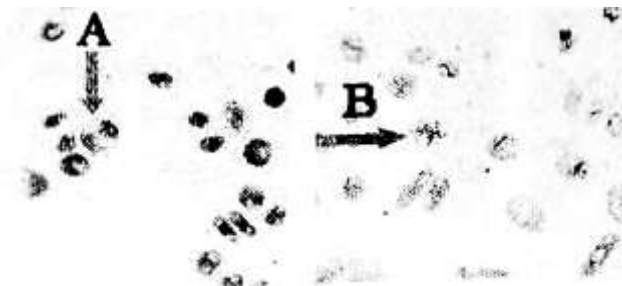
树种	净光合速率 ($\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	蒸腾速率 $\text{mmol H}_2\text{O} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$	胞间 CO_2 浓度 $\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{mol}^{-1}$	气孔开放程度 ($\text{mol H}_2\text{O} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)
毛白杨	12.8	1.46	272	0.231
垂柳	10.0	1.31	295	0.201
白蜡	12.3	1.43	275	0.225

①三种植物所处环境大气中的 CO_2 浓度相等，比较表中三者相关数据，推测垂柳胞间 CO_2 浓度显著高于另外两者的原因是：_____。

②据表格数据分析，对公园小气候环境优化效果最佳的林木为_____，判断依据是_____。

41. (9分) 丙脂草醚是一种除草剂，研究者利用洋葱根尖为实验材料，开展了丙脂草醚对植物细胞有丝分裂影响的实验研究。

(1) 研究者将正常生长的洋葱根尖转入不同浓度的丙脂草醚溶液中，继续培养一段时间后，切取根尖 2~3mm，以获取_____区的细胞，用于制作根尖细胞有丝分裂临时装片，制片前需对根尖进行解离，然后_____和_____，下图为显微镜下观察到的部分细胞图像。



(2) 据图分析，图中A箭头所指细胞处于分裂的_____期，伴随着丝粒的分裂，_____分开，并移向两极。

图中B箭头所指细胞的染色体数与核DNA分子数之比为_____。

(3) 研究者统计不同浓度丙酯草醚处理后处于不同时期细胞的个数，结果如下表。

丙酯草醚浓度 (%)	0	0.0125	0.0250	0.0500	0.1000
根尖细胞有丝分裂指数 (%)	18.3	8.5	6.2	4.2	3.9

注：有丝分裂指数=分裂期细胞数/观察细胞总数 \times 100%

表中实验结果显示，随丙酯草醚处理浓度升高，分裂期细胞_____。且在分裂期的细胞中，处于图中B箭头所示时期细胞的比例增加，推测产生这种结果的原因是_____。

(4) 丙酯草醚作为除草剂，在其安全性及适用性方面还需要进一步考虑的问题有_____ (写出一点即可)。

42. (8分) 阅读科普短文，请回答问题。

钠-葡萄糖共转运蛋白抑制剂 ——糖尿病治疗新靶点

近些年研究发现，肾脏对维持血糖稳态也发挥重要作用。人体血浆中的葡萄糖经肾小球滤过进入原尿后流经肾脏近曲小管，全部由位于管腔面的钠-葡萄糖共转运蛋白(SGLT)重吸收进入近曲小管上皮细胞。其中，位于肾脏近曲小管S1和S2段的SGLT2完成90%葡萄糖的重吸收；分布于S3段的SGLT1完成10%葡萄糖的重吸收(图1所示)，使

得排出的尿液中不含葡萄糖。随后葡萄糖被位于肾脏近曲小管上皮细胞基底膜上的葡萄糖转运蛋白(GLUT)转运至组织液进而进入毛细血管，图2显示了SGLT2转运葡萄糖的机制，其与GLUT共同维持细胞内的葡萄糖浓度平衡。



图1

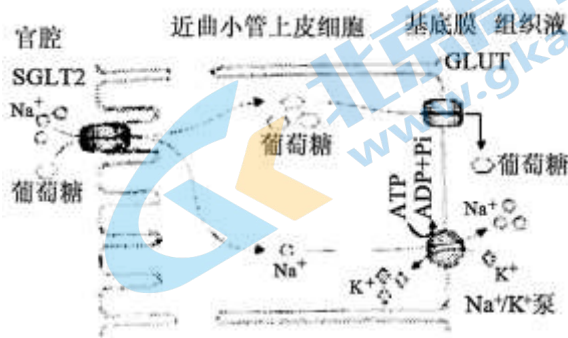


图2

健康人体内血浆中的葡萄糖浓度为3.9~6.1mmol/L。当血浆葡萄糖浓度超过8.88~10.08mmol/L，SGLT的转运能力达到饱和，多余的葡萄糖从尿中排出，此时的血浆葡萄糖浓度就是肾糖阈。2型糖尿病患者SGLT2的数量及转运能力增加，导致肾糖阈升高，肾脏重吸收的葡萄糖多于正常人，进一步增加血液中葡萄糖浓度，加剧了患者高血糖的发生和发展。因此SGLT成为2型糖尿病的治疗靶点。

SGLT2主要功能是在肾小管部位重吸收葡萄糖，而SGLT1除少量分布于肾脏近曲小管S3段外，还大量存在于小肠、心脏、脑等多个器官，其主要功能是从肠道吸收葡萄糖。研究发现单独抑制SGLT2增加葡萄糖排出效果欠佳，完全抑制SGLT1会引起严重的副反应，如腹泻等肠胃问题，而部分抑制SGLT1可以大大减少不良反应。由此，科学家研制了能够抑制SGLT2同时部分抑制SGLT1功能的双靶点降糖药物。研究表明SGLT2/SGLT1双靶点拟制剂的代表药物Sotagliflozin对SGLT2的抑制作用约为对SGLT1抑制作用的20倍，三期临床结果喜人，且患者基本无不良反应。

(1)葡萄糖可直接被人体吸收，用_____试剂可检验尿液中是否含有葡萄糖。

(2)据图2可知，SGLT2可同时结合葡萄糖和 Na^+ ， Na^+ 进入细胞的方式属于_____，依据是_____。同时细胞内的 Na^+ 不断被细胞膜上的 Na^+/K^+ 泵泵出，以维持细胞内 Na^+ 浓度_____胞外，这种浓度差产生的势能能使葡萄糖被逆浓度梯度转运到细胞内，因此SGLT2转运葡萄糖的方式属于_____。

(3)SGLT2/SGLT1双靶点抑制剂的降糖机制为：机体不是通过增加胰岛素来降低血糖，而是通过抑制SGLT2减少_____，增加_____；同时部分拟制SGLT1功能，减少_____对葡萄糖的吸收，从而在一定程度上有效降低糖尿病患者的血糖水平。

北京高一高二高三期末试题下载

北京高考资讯整理了【2022年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【北京高考资讯】公众号，对话框回复【期末】或者底部栏目<试题下载→期末试题>，进入汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

